



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 50 364 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 196 50 364.7
㉑ Anmeldetag: 5. 12. 96
㉒ Offenlegungstag: 10. 6. 98

⑤ Int. Cl.⁶:
B 25 F 5/02
B 25 F 3/00
B 24 B 45/00
B 23 D 47/00
B 24 B 23/02
B 24 B 27/08

DE 196 50 364 A 1

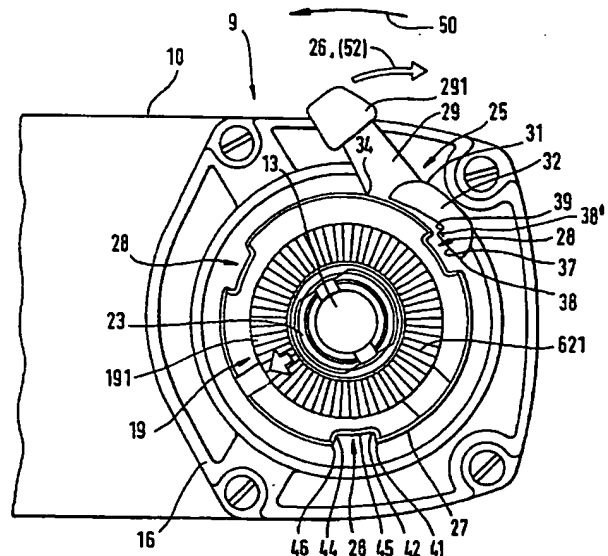
㉓ Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

㉔ Erfinder:
Kleider, Albert, 74523 Schwäbisch Hall, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Handwerkzeugmaschine

⑤⑦ Eine Handwerkzeugmaschine mit einem scheibenförmigen Werkzeug (18) und mit einem Maschinengehäuse (10), das eine Arbeitsspindel (13) aufnimmt, die auf ihrem freien Ende (131) das Werkzeug (18) zwischen einer Spannvorrichtung (17) bildenden Spannflansch (19) und einer Spannmutter (20) trägt und mit einer Spindelarretierung (25) zum Festlegen der Arbeitsspindel (13) gegen Drehen, die einen am Spannflansch (19) angeordneten Nutkranz (27) mit mindestens einer Nut (28) und die einen Handhebel (29) mit einem daran angeordneten, in die mindestens eine Nut (28) mit Nutflanken (42, 44) eingreifbaren Rastnocken (32) aufweist, wird dadurch besser bedienbar und betriebssicherer, daß die Spindelarretierung (25) mit der Arbeitsspindel (13) in Arbeitsdrehrichtung überraschbar eingreifend und in Gegenrichtung nur verhakbar koppelbar ist, wobei ein Eingriff des Rastnockens (32) in die Nut (28) ausgeschlossen ist, so lange seine hintere Kante die Nutflanke (42) nicht erreicht hat.



DE 196 50 364 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine mit einem drehenden Werkzeug nach der Gattung des Anspruchs 1.

Gemäß DE-OS 44 32 973 (PCT DE 95/01083) ist eine gattungsgemäße Handwerkzeugmaschine bekannt, deren Spindelarretierung über einen per Handhebel betätigbaren Drehbolzen aktivierbar ist, wobei ein am Drehbolzen angeordneter Rastnocken einen halbkreisförmigen Querschnitt aufweist. Der Rastnocken ist zum Eintritt in gegenüberliegende, halbkreisförmige Nuten des Nutenkranzes eines Spannflansches vorgesehen. In diese halbkreisförmigen Nuten tritt der Rastnocken in ausgeschwenkter Betätigungsposition des Handhebels durch Drehmitnahme ein.

Diese bekannte Spindelarretierung ist einfach herstellbar und arbeitet zuverlässig, jedoch ist bei einer Fehlbedienung der Spindelarretierung bei (noch) laufender Maschine die zwischen den Nuten und den Rastnocken wirkende Kraft so hoch, daß dabei störende Vibrationen auftreten.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß der Rastnocken bei Fehlbetätigung nur eine minimale Kraft vom Handhebel auf den Spannflansch gelangen läßt. Bei Fehlbedienung der Spindelarretierung, z. B. bei laufender Maschine, besteht daher keine Gefahr, daß der Rastnocken oder die Nuten deformiert werden. Außerdem ist die Arretierfunktion in beiden Drehrichtungen der Arbeitsspindel differenziert und zuverlässiger als bei der bekannten Arretiervorrichtung gesichert, z. B. wenn die Spannmutter mit einem Hilfswerkzeug gespannt werden soll.

Dadurch, daß die hintere Stirnseite des Rastnockens auf dem Nutenkranz gleitet, bis der Rastnocken in die Nut tauchen kann und daß die Nockenstirnfläche des Rastnockens um 1 bis 3 mm kürzer ist als die Nut breit ist, wird der Eintritt des Rastnockens erst bei gefahrlos geringer Umdrehung der Arbeitsspindel möglich.

Dadurch, daß der Rastnocken und die Nut einenends spitzwinklige und anderenends abgerundete zum gegenseitigen Eingriff bestimmte Konturen aufweisen, ist in einer Arbeitsdrehrichtung die Haltekraft zwischen der Spindel und der Spindelarretierung geringer als beim Festspannen der Spannmutter.

Dadurch, daß die Nutflanken entgegen der Arbeitsdrehrichtung der Arbeitsspindel gegenüber einer Radialen geneigt sind; wobei die in Arbeitsdrehrichtung erste Flanke über eine, insbesondere scharfkantige, Haltekante und die zweite Flanke gekrümmt über eine Abrundung in die Kontur des Nutkranzes übergeht und daß der Rastnocken eine die Haltekante der Flanke beim Lösen der Spannmutter verhakend übergreifbare Nockenstirnfläche und eine runde Stirnkante besitzt, an der die Nutflanke abstützbar ist, wobei der Rastnocken etwa 1 bis 2 mm kleiner ist als die Nut, ist der gewollte Unterschied der Haltekraft besonders sicher erreichbar, insbesondere dadurch, daß die Nut eine Tiefe von etwa 3 bis 5 mm, eine Breite von etwa 5 bis 10 mm sowie Radien von etwa 0,5 bis 1,2 mm aufweist, wobei die Abrundung einen Krümmungsradius von etwa 1,2 bis 1,8 mm aufweist und dadurch, daß der Rastnocken als 1/3 bis 1/2 kürzer ist als der Handhebel.

Eine weitere Verbesserung der Haltefunktion der Spindelarretierung ergibt sich dadurch, daß die Nockenstirnfläche

des Rastnockens beim Einrasten in die Nut und beim Aufliegen der runden Stirnkante geneigt gegenüber dem Nutgrund verläuft, weil dadurch die Flächenpressung zwischen den ineinandergreifenden Teilen größer wird.

Die Haltewirkung in Spannrichtung der Spannmutter wird dadurch besser, daß die Nockenstirnfläche eine v-förmige Vertiefung hat, deren Kontur i.w. der Kontur der Nutflanke im Bereich der Haltekante folgt.

Dadurch, daß der Drehbolzen und der Handhebel zwei gabelförmig ineinander greifbare Teile sind, wobei der Drehbolzen den Rastnocken gabelförmig angesetzt trägt und der Handhebel eine Griffplatte aus Kunststoff trägt, ist eine günstige, leichtgewichtige Herstellung der Betätigungsvorrichtung aus Stanzteilen möglich.

Dadurch, daß der Drehbolzen angrenzend an den Rastnocken in einer Metall-Büchse und im Bereich des Handhebels in Kunststoff gelagert ist, wird die Lebensdauer der Betätigungsvorrichtung für die Spindelarretierung erhöht.

Zeichnung

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Teil-Längsschnitt einer Winkelschleifmaschine,

Fig. 2 eine Draufsicht (Unteransicht) der Winkelschleifmaschine gemäß Pfeil II in Fig. 1 ohne Spannmutter, Schleifscheibe und Schutzhaube,

Fig. 3 eine räumliche Hinteransicht des Spannflansches, Fig. 4 bis 7 die Spindelarretierung als Einzelheit in vier unterschiedlichen Arbeitspositionen und

Fig. 8 eine Explosionsdarstellung des Handhebels mit Drehbolzen und Rastnocken.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Der in Fig. 1 im Längsschnitt dargestellte Winkelschleifer 9 weist ein Gehäuse 10 auf, das einen nichtdargestellten elektrischen Antriebsmotor mit einer Antriebswelle 11, einem Winkelgetriebe 12 und eine Arbeitsspindel 13 aufnimmt. Die Arbeitsspindel 13 ist in einem Kugellager 14 und einem Nadellager 15, beide als Radiallager ausgeführt, drehbar gelagert. Das Nadellager 15 wird vom Maschinengehäuse 10 und das Kugellager 14 von einem aus Kunststoff gefertigten Lagerflansch 16 aufgenommen. Der Lagerflansch 16 ist an das Maschinengehäuse 10 angeflanscht und auf seinem als Hals 160 bezeichneten äußeren Umfang sitzt eine Winkelschleiferschutzhaube 161.

Die Arbeitsspindel 13 steht axial mit ihrem freien Ende 131 über den Lagerflansch 16 vor. Auf diesem freien Ende 131 sitzt eine Spannvorrichtung 17, die ein Werkzeug 18 in Form einer Trenn- oder Schleifscheibe aufnimmt.

Die Spannvorrichtung 17 umfaßt einen auf dem freien Ende 131 der Arbeitsspindel 13 aufgesteckten und mit dieser undrehbar und radial und axial unverschieblich verbundenen Spannflansch 19 und einer Spannmutter 20. Die Spannmutter 20 ist auf einen Gewindeabschnitt 21 des freien Endes 131 der Arbeitsspindel aufschraubbar. Das Werkzeug 18 ist mit einem mittigen Zentrierloch 22 auf einen an der Stirnseite des Spannflansches 19 ausgebildeten Aufnahmezapfen 23 formschlüssig aufsetzbar und mittels der Spannmutter 20 kraftschlüssig gegen die ringförmige Stirnfläche 191 des Spannflansches 19 anpreßbar. Zwischen der Spannmutter 20 und dem Werkzeug 18 ist eine Unterlegscheibe 24 montiert.

Die Arbeitsspindel 13 ist mit einer Spindelarretierung 25 bei Betätigung deren Handhebels 29 gegen Drehung festleg-

bar. Dazu weist die Spindelarretierung 25 einen außen am Spannflansch 19 ausgebildeten Nutenkranz 27 mit einer Vielzahl in gleichen Drehwinkelabständen gegeneinander versetzter, radialer Nuten 28 mit rechteckigem Querschnitt, sowie einen mit dem Nutenkranz 27 zusammenwirkenden Rastnocken 32 mit hakenförmiger Kontur seiner Nockenstirnfläche 37 auf. Die Kontur der Nuten 28 und das Profil des Rastnockens 32 sind so aufeinander abgestimmt, daß der Rastnocken 32 beim Eingriff in die Nut 28 bei ruhender oder nur mit geringer Geschwindigkeit rotierender Arbeitsspindel 13, d. h. im wünschenswerten Fall, den Spannflansch 19 und damit die Arbeitsspindel 13 festhält und im nichterwünschten Fall, d. h. bei Betätigung der Spindelarretierung bei laufendem Motor, der Rastnocken 32 mit minimaler Kraftwirkung und geringen Vibrationen vom Nutenkranz 27 abgewiesen wird und die Arbeitsspindel 13 nicht festhalten kann. Diese Abstimmung ergibt sich durch den geringen Breitenunterschied der Nockenstützfläche 37 gegenüber der Breite der Nut 28 von nur etwa 1 mm. Dadurch hat der Rastnocken 32 zu wenig Zeit, bei in Arbeitsdrehrichtung drehender Arbeitsspindel 13 und bei Betätigung des Handhebels 29 soweit bis zum Nutgrund 45 einzuschwenken, daß er in die Nut 28 festhaltend eingreifen kann und der Nutenkranz 27 gemeinsam mit der Arbeitswelle 13 zum Stehenbleiben bringen kann.

Die Nuten 28 des Nutenkranzes 27 weisen gegenüber einer gemäß Fig. 2 durch die Mitte der Arbeitsspindel 13 tretenden Radialen schräge, im wesentlichen parallele Flanken 42, 44 und einen im wesentlichen ebenen Nutgrund 45 auf. Die Flanken 42, 44 sind in Betrachtungsrichtung nach rechts, d. h. entgegen dem Drehrichtungspfeil 50 und gegenüber einer durch die Mitte der Arbeitsspindel 13 tretenden Radialen (Fig. 2) geneigt.

Der Rastnocken 32 ist ein länglicher Hebelarm mit auf der dem Spannflansch 19 abgewandten, radial äußeren Seite gerader bzw. abgerundeter Kontur, die schnabelartig auf der dem Handhebel 29 fernen, dem Spannflansch 19 zugewandten, radial inneren Seite über eine mit kleinem Krümmungsradius abgerundete Stirnkante 38 in eine abgeplattete, vorzugsweise konkav mit dem gleichen Krümmungsradius wie der Nutenkranz 27 gekrümmte Nockenstirnfläche 37 mit einer hinteren Stirnkante 38' und dort in eine v-förmige Ausnehmung 39 übergeht. Die Ausnehmung 39 stimmt im wesentlichen mit der Kontur der linken Flanke 42 der Nut 28 im Bereich einer spitzwinkligen Haltekante 41 überein, die aus dem Übergang der Nutflanke 42 in die Umfangskrümmung des Nutenkranzes 27 gebildet wird.

Der Rastnocken 32 ist am freien Ende eines Drehbolzens 31 ausgebildet, der im Lagerflansch 16 drehbar gelagert ist. Die Drehachse 30 des Drehbolzens 31 verläuft parallel zur Arbeitsspindel 13. Mit dem Drehbolzen 31 ist ein rechtwinklig abstehender Handhebel 29 drehfest verbunden, wobei der Handhebel 29, der Drehbolzen 31 und der Rastnocken 32 mehrteilig, insbesondere aus Kunststoff, hergestellt sind.

Der Handhebel 29 ist nahe dem vom Rastnocken 32 abgekehrten Ende des Drehbolzens 31 angeordnet, wobei ein stirnseitiger Drehbolzenabschnitt 311 sich über den Handhebel 29 axial hinaus fortsetzt und im Lagerflansch 16 gelagert ist.

Auf den stirnseitigen Drehbolzenabschnitt 311 ist eine als Verdrehfeder ausgebildete Rückstellfeder 33 aufgeschoben, deren eines Federende am Lagerflansch 16 und deren anderes Federende am Drehbolzen 31 festgelegt ist. Die Rückstellfeder 33 ist so ausgelegt, daß sie den Drehbolzen in eine Grundstellung zu drehen sucht, in der der Rastnocken 32 vollständig aus der Nut 28 ausgeschwenkt ist und unmittelbar radial vor dem Nutenkranz 27 am Spannflansch 19 beab-

standet steht. Diese Grundstellung des Drehbolzens 31 bzw. Rastnockens 32 ist durch einen am Spannflansch 16 ausgebildeten Anschlag 34 vorgegeben, an den sich der Handhebel 29 anlegt (Fig. 2). Der Handhebel 29 ragt durch eine Öffnung 35 im Lagerflansch 16 radial geringfügig über diesen hinaus und trägt einseitig eine Griffplatte 291.

Soll das Werkzeug 18 gewechselt werden, so ist zunächst die Festspannmutter 20 mittels eines nichtdargestellten Schraubenschlüssels zu lösen. Um hierzu die Arbeitsspindel 13 festzusetzen, legt der Bedienende einen Finger an die Griffplatte 291 des Handhebels 29 und schwenkt den Handhebel 29 in Pfeilrichtung 29 gemäß Fig. 2. Damit dreht sich der Drehbolzen 31 im Uhrzeigersinn entgegen der Kraft der Rückstellfeder 33. Dabei schwenkt der Rastnocken 32 in eine der Nuten 28 im Nutenkranz 27 ein. Dabei stützt sich die abgerundete Stirnkante 38 des Rastnockens 32 gegen die rechte Nutflanke 44 bzw. deren Abrundung 46 des Spannflansches 19. Die Abrundung 46 und die Stirnkante 38 sind so bemessen, daß sich, je größer das Lösemoment an der Spannmutter 20 wird, um so mehr der Rastnocken 32 an der Flanke 44 festhält.

Über den Formschluß zwischen Nut 28 und dem Rastnocken 32 ist bei festgehaltenem Handhebel 29 der Spannflansch 19 und damit die Arbeitsspindel 13 undrehbar gehalten. Die Spannmutter 20 kann nunmehr mittels eines Schraubenschlüssels problemlos gelöst werden.

Nach Wechseln des Werkzeugs 18 ist eine Betätigung der Spindelarretierung 25 auch beim Festziehen der Spannmutter 20 von Vorteil. Zum Spannen der Spannmutter 20 ist der Handhebel 29 in Richtung des Betätigungspfeils 26 zu schwenken. Wird nun die Spannmutter 20 in Spannrichtung, d. h. entgegen der Arbeitsdrehrichtung gegenüber der Arbeitsspindel 13 gedreht, nimmt sie diese, mit deutlichem Schlupf, drehend mit. Dadurch dreht sich der Nutenkranz 27 gemeinsam mit der Nut 28 gegenüber dem Rastnocken 32 so, daß die Nockenstirnfläche 37 mit der Ausnehmung 39 die Haltekante 41 übergreift. Damit wird der Spannflansch 20 und mit ihm die Arbeitsspindel 13 festgehalten, entgegen der Spannrichtung der Spannmutter 20. Anders ausgedrückt hält die hintere Stirnkante 38' der Nockenstirnfläche 37, hakenartig die Haltekante 41 fest.

Wird nach Festziehen der Spannmutter 20 der Handhebel 29 vom Bedienenden losgelassen, dreht die Rückstellfeder 33 den Drehbolzen 31 gemäß Fig. 2 entgegen dem Uhrzeigersinn bzw. entgegen der Pfeilrichtung 26 bis der Handhebel 29 am Anschlag 34 am Lagerflansch 16 anschlägt. Bei dieser Drehbewegung des Drehbolzens 31 wird zuverlässig der Rastnocken 32 vollständig aus der Nut 28 ausgeschwenkt und der Spannflansch 19 kann frei rotieren.

Der in Fig. 3 in einer räumlichen Ansicht von hinten gezeigte Spannflansch 19 hat eine als Innensechskant ausgestaltete Durchtrittsöffnung 36' zum drehfesten Übergreifen des freien Endes 131 der Arbeitsspindel 13, das mit einem passenden Außensechskant 36 versehen ist. Deutlich wird auch die Ausgestaltung der Nuten 28 mit insgesamt abgerundeter Kontur, die Anordnung der Nutflanken 42, 44, der Rundung 46 und der Haltekante 41.

Die in Fig. 4 bis 6 ausschnittsweise gezeigte Einzelheit der Spindelarretierung 25 in unterschiedlichen Arbeitspositionen verdeutlichen in Fig. 4 die Neutralstellung des Rastnockens 32 gegenüber der Nut 28 des Nutenkranzes 27 bei unbetätigter Spindelarretierung 25 durch vergrößerte Gestalt des Handhebels 29, des Rastnockens 32 und des Nutenkranzes 27.

Fig. 5 zeigt den Rastnocken 32 bei Fehlbetätigung, d. h. bei Betätigung der Spindelarretierung 25 bei schnelldrehender Abtriebswelle 13, unmittelbar nach dem Abweisen gegen Eintritt in die Nut 28. Dabei wird deutlich, daß die leicht

abgerundete Stirnkante 38 an der Abrundung 46 der Nutflanke 44 abgeglitten ist, so daß der Eintritt des Rastnockens 32 in die Nut 28 verhindert wird. Deutlich werden auch die nahezu übereinstimmenden Größen des Rastnockens 32 und der Nut 28. Daraus wird klar, daß der Rastnocken 32 bei Betätigung der Spindelarretierung 25 erst dann aus seiner Abstützposition auf dem radial äußeren Rand des Nutkranzes 27 in die Nut 28 eintreten kann, wenn die Haltekante 41 an der Ausnehmung 39 angelangt ist. Da aber in dieser Position die Abrundung 46 nur etwa 1 mm von der Stirnseite 38 entfernt ist, treffen diese aufeinander, bevor die Stirnkante 38 den Nutgrund 45 erreicht hat und sich stoppend am Nutrand 44 abstützen kann. Der Rastnocken 32 wird also nach einem verhältnismäßig kurzen vergeblichen Schwenkhub an der Abrundung 46 abgewiesen und erfährt einen ebenso kurzen, abweisenden Rückhub. Dies führt zu einer sanften, vibrationsarmen Reaktion bei Fehlbedienung der Spindelarretierung 25 mit einem entsprechenden Gewinn an Arbeitssicherheit. Die Arbeitsspindel 13 ist demnach erst dann arretierbar, wenn ihre Drehzahl ausreichend klein ist.

Fig. 6 zeigt die Position des Rastnockens 32 eingerastet in die Nut 28 beim Stoppen der langsam in Arbeitsdrehrichtung laufenden Arbeitsspindel 13, wobei die abgerundete Stirnkante 38 sich ohne abzugleiten gegen die Nutflanke 44 abstützt. Dabei wird klar, daß die Spannmutter 20 gelöst werden kann, ohne daß die Spindelarretierung 25 betätigt gehalten werden muß, solange sich die Stirnkante 38 infolge des Lösemoments an der Spannmutter 20 selbsthaltend an der Nutflanke 44 abstützt.

Hieraus wird deutlich, daß beim Festziehen der Spannmutter 20 die Arbeitsspindel 13 gemeinsam mit dem Nutkranz 27 in umgekehrte Richtung wie in Fig. 6 gezeigt gedreht wird und daß dabei die Ausnehmung 39 der Stirnseite 38 des Rastnockens 32 über die Haltekante 41 des Nutenkranzes 27 verhakend greifen kann und damit ein Weiterdrehen der Arbeitsspindel 13 unter Wirkung des Festdrehmoments an der Spannmutter 20 verhindert wird.

Dadurch, daß der länglich geformte Rastnocken 32 nur unwesentlich kürzer als der Betätigungshebel 29 ist und die Stirnseite 38 nur geringfügig kürzer ist als die Breite der Rastnut 28, kann der Rastnocken 32 mit nur verhältnismäßig geringer Kraft verschwenkt werden und auch dadurch nur bei geringer Drehzahl des Nutenkranzes 27 in die Nut 28 eintreten. Dies liegt daran, daß dann, wenn der Rastnocken 32 in die Nut 28 einschwenken kann nur ca. 1 mm Spiel zwischen der Stirnkante 38 und der Abrundung 46 vorhanden sind, bei deren übergreifen der Rastnocken 32 auf seinem Arretierhub den Nutgrund 45 erreicht haben muß. Dieser 1 mm ist bei Arbeitsdrehzahl des Nutkranzes 27 viel schneller durchfahren, als die Stirnkante 38 den Nutgrund 45 erreichen kann und sich dort dann am steilen Bereich der Nutflanke 44 stoppend abstützen kann. Dadurch, daß er schon nach nur kurzem, mit verhältnismäßig kleiner Kraft auslösbarem Schwenkhub an die Abrundung 46 der weiterdrehenden Nutflanke 44 trifft, wird er sicher abgewiesen, wobei nur geringe Vibrationen und Geräusche entstehen und den Bedienenden nicht irritieren können.

Die in Fig. 7 gezeigte Spindelarretierung 25 zeigt deren Position beim Festziehen der Spannmutter 20. Infolge des Festzieh-Drehmoments an der Spannmutter 20 wird die Arbeitsspindel 13 drehend mitgenommen, wobei ihr der Nutkranz 27 folgt. Wird dabei der Handhebel 29 betätigt gehalten, kann die hintere Stirnkante 38 des Rastnockens 32 unterhalb der Haltekante 41 die Nutflanke 42 verhakend untergreifen, so daß beim Spannen der Spannmutter 20 sich der Rastnocken 32 in der Nut 28 ohne weitere Betätigung des Handhebels 29 festhalten kann.

Die in Fig. 8 gezeigte Explosionsdarstellung der Einzel-

heiten des Handhebels 29, des Drehbolzens 31, des Rastnockens 32 und der Metallbüchse 54 verdeutlicht die montagefreundliche, kostengünstige mehrteilige Ausgestaltung der Spindelarretierung 25, die im aus Kunststoff bestehenden Lagerflansch 16 besonders verschleißgeschützt angeordnet ist.

Eine gabelartige Ausnehmung 58 im dem Drehbolzen 31 zugeordneten Ende des Handhebels 29 ist über einen doppelte Einkerbung 59 am Schaft des Drehbolzens 31 unverlierbar auf diesen aufsteckbar. In eine axiale Nut 60 des Drehbolzens 31 greift eine Drehfeder 33 gemäß Fig. 1 mit einem Ende ein. Außerdem trägt der Drehbolzen 31 an seinem unteren, dem Rastnocken 32 unmittelbar benachbarten Bereich einen Bund 55 mit vergrößertem Schaftdurchmesser, der in einer Metallbüchse 54 gelagert zur Aufnahme hoher Kräfte besonders geeignet ist.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine mit einem scheibenförmigen Werkzeug (18) und mit einem Maschinengehäuse (10), das eine Arbeitsspindel (13) aufnimmt, die auf ihrem freien Ende (131) das Werkzeug (18) zwischen einem eine Spannvorrichtung (17) bildenden Spannfansch (19) und eine Spannmutter (20) spannt und mit einer Spindelarretierung (25) zum Festlegen der Arbeitsspindel (13) gegen Drehen, die einen am Spannfansch (19) angeordneten Nutkranz (27) mit mindestens einer Nut (28) und die einen Handhebel (29) mit einem daran angeordneten, in die mindestens eine Nut (28) mit Nutflanken (42, 44) eingreifbaren Rastnocken (32) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spindelarretierung (25) mit dem Nutkranz (27) am Spannfansch (19) der Arbeitsspindel (13) in Arbeitsdrehrichtung überlastbar eingreifend und in Gegenrichtung verhakbar koppelbar ist, wobei ein Eingriff des Rastnockens (32) in die Nut (28) durch deren Form und Abmessungen ausgeschlossen ist, solange seine hintere Stirnkante (38) die Nutflanke (42) nicht erreicht hat.
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die hintere Stirnkante (38) des Rastnockens (32) auf dem Nutenkranz (27) gleitet, bis der Rastnocken (32) in die Nut (28) tauchen kann und daß die Nockenstirnfläche (37) des Rastnockens (32) um 1 bis 3 mm kürzer ist als die Nut (28) breit ist.
3. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastnocken (32) und die Nut (28) einendens spitzwinklige und anderenends abgerundete zum gegenseitigen Eingriff bestimmte Konturen aufweisen.
4. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die hintere der beiden Nutflanken (42, 44) entgegen der Arbeitsdrehrichtung (26) der Arbeitsspindel (13) gegenüber einer Radialen geneigt ist, wobei die in Arbeitsdrehrichtung (26) erste Flanke (42) über eine, insbesondere scharfkantige, Haltekante (41) und die zweite Flanke (44) gekrümmt über eine Abrundung (46) in die Kontur des Nutkranzes (27) übergeht und daß der Rastnocken (32) eine die Haltekante (41) der Flanke (42) beim Lösen der Spannmutter (20) verhakend übergreifbare Nockenstirnfläche (37) und eine abgerundete Stirnkante (38) besitzt, an der die zweite Nutflanke (44) abstützbar ist, wobei der Rastnocken (32) etwa 1 bis 2 mm schmaler ist als die Nut (28).
5. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (28) eine Tiefe von etwa 3 bis 5 mm, eine Breite von etwa 5 bis 10 mm sowie Radien von etwa 0,5 bis 1,2 mm aufweist, wobei die Abrundung (46) einen Krümmungsradius von etwa 1,2 bis 1,8 mm

aufweist.

6. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastnocken (32) als $1/3$ bis $1/2$ so langer Hebelarm ausgestaltet ist wie der Handhebel (29).

7. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenstirnfläche (37) des Rastnockens (32) beim Einrasten in die Nut (28) und beim Aufliegen der runden Stirnkontur (38) geneigt gegenüber dem Nutgrund (45) verläuft. 5

8. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenstirnfläche (37) eine v-förmige Vertiefung (39) hat, deren Kontur der Kontur der Nutflanke (42) im Bereich der Haltekante (41) folgt. 10

9. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Drehbolzen (31) und der Handhebel (29) gabelförmig ineinander greifbare Teile sind, wobei der Drehbolzen (31) den Rastnocken (32) und der Handhebel (29) eine Griffplatte (291) trägt. 15

10. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehbolzen (31) angrenzend an den Rastnocken (32) in einer Metall-Büchse (54) und im Bereich des Handhebels (29) in Kunststoff gelagert ist. 20

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

